

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**

**Bautechnisches Prüfamt**

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

06.12.2018

Geschäftszeichen:

I 23-1.21.5-52/18

**Nummer:**

**Z-21.5-1761**

**Geltungsdauer**

vom: **24. Oktober 2018**

bis: **24. Oktober 2023**

**Antragsteller:**

**Halfen GmbH**

Liebigstraße 14

40764 Langenfeld

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Halfen - Ankerbolzen HAB H**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich  
zugelassen/ genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst sechs Seiten und sieben Anlagen.

Der Gegenstand ist erstmals am 16. Januar 2004 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

#### 1.1 Regelungsgegenstand

Der Halfen-Ankerbolzen HAB H (im weiteren Ankerbolzen genannt) besteht aus geripptem Betonstahl B500B in den Durchmessern 16, 20, 25, 32 und 40 mm, zwei Sechskantmuttern und zwei Scheiben. An einem Ende des Ankerbolzens ist ein Kopf aufgestaucht und am anderen Ende ist ein Gewinde der Größen M16, M20, M24, M30 und M39 aufgerollt.

Der Ankerbolzen wird bis zur Markierung der Verankerungstiefe einbetoniert.

Auf der Anlage 1 ist der Ankerbolzen im eingebauten Zustand dargestellt.

#### 1.2 Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Die Ankerbolzen dürfen nur zum Anschluss von Stahlbeton-Fertigteilstützen mit den zugehörigen Halfen-Stützenschuhen und von Stahl- bzw. Stahlverbundstützen mit Fußplatte verwendet werden.

Die Verankerung darf unter statischer oder quasi-statischer Belastung in bewehrtem und unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 nach DIN EN 206:2017-01 verwendet werden. Die Ankerbolzen dürfen im gerissenen und ungerissenen Beton verankert werden.

Zur Sicherung des Korrosionsschutzes der Ankerbolzen sind die Montagefugen zwischen dem Betonbauteil und der Stahlbeton-Fertigteilstütze mit dem Stützenschuh sowie die Aussparungen für die Aufnahme der Ankerbolzen nachträglich mit einem stützenbündigen Verguss aus Vergussmörtel oder Vergussbeton gemäß DAfStb-Richtlinie "Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel" vollflächig zu vergießen. Hierbei darf die Betondeckung die in DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 angegebenen Mindestwerte nicht unterschreiten.

Der Ankerbolzen darf beim Anschluss von Stahlstützen nur in geschlossenen Räumen, z. B. Wohnungen, Büroräume, Schulen, Krankenhäusern, Verkaufsstätten - mit Ausnahme von Feuchträumen - verwendet werden.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt/die Bauprodukte

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Die Abmessungen der Ankerbolzen müssen den Werten der Tabelle 1, Anlage 2 entsprechen.

Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen der Ankerbolzen müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.

Für die Ankerbolzen in den Größen 16, 20 und 25 mm ist ein gerippter Betonstahl B500B nach DIN 488-1:2009-01 mit einer 0,2 % Dehngrenze von 500 N/mm<sup>2</sup> und einer Mindestzugfestigkeit von 550 N/mm<sup>2</sup> zu verwenden.

Für die Ankerbolzen der Größe 32 und 40 mm ist ein gerippter Betonstahl B500B entsprechend einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung mit einer 0,2 % Dehngrenze von 500 N/mm<sup>2</sup> und einer Mindestzugfestigkeit von 550 N/mm<sup>2</sup> zu verwenden.

Der Ankerbolzen besteht aus einem nichtbrennbaren Baustoff der Klasse A nach DIN 4102-1:1998-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe- Begriffe, Anforderungen und Prüfungen.

## **2.2 Verpackung, Lagerung und Kennzeichnung**

### **2.2.1 Verpackung und Lagerung**

Der Ankerbolzen darf nur als Befestigungseinheit verpackt und geliefert werden.

### **2.2.2 Kennzeichnung**

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein der Ankerbolzen muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet sein. Zusätzlich sind das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung der Ankerbolzen anzugeben. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Der Ankerbolzen wird nach dem Typ und dem Gewindedurchmesser des Ankerbolzens bezeichnet, z. B. HAB H 24.

Jedem Ankerbolzen ist das Werkzeichen und die Gewindegröße nach Anlage 2 einzuprägen. Das Ende des Gewindes gilt als Markierung der Verankerungstiefe.

## **2.3 Übereinstimmungsbestätigung**

### **2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Ankerbolzens mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen:

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Ankerbolzen eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Bauprodukts mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

### **2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle**

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüf- und Überwachungsplan maßgebend.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und soweit zutreffend Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Ankerbolzen durchzuführen und es sind Stichproben zu entnehmen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der Fremdüberwachung ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

## 3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

### 3.1 Planung

#### 3.1.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen, die die Lage der Verankerungen einschließlich möglicher Maßabweichungen enthält.

#### 3.1.2 Minimale Achs- und Randabstände

Die in Anlage 3, Tabelle 3 angegebenen minimalen Achs- und Randabstände dürfen nicht unterschritten werden.

#### 3.1.3 Minimale Bauteildicke

Die minimale Bauteildicke  $h_{\min}$  ergibt sich aus der Verankerungstiefe und der erforderlichen Betondeckung nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04:

$$h_{\min} = h_{\text{ef}} + k + c_{\text{nom}} \quad [\text{mm}] \quad (3.1)$$

$h_{\text{ef}}$  = Verankerungstiefe des Ankerbolzens gem. Anlage 3, Tabelle 3

$k$  = Höhe des Ankerbolzenkopfes

$c_{\text{nom}}$  = Nennmaß der Betondeckung nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04

### 3.2 Bemessung

#### 3.2.1 Allgemeines

Die Bemessung der Verankerung erfolgt gemäß DIN SPEC 1021-4:2009-08 "Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton", Teil 1 und 2. Die zugehörigen charakteristischen Werte sind in den Anlagen 4 bis 5 angegeben.

Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Krafteinleitung in den Beton ist erbracht.

Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist nachzuweisen.

Beanspruchungen, die in der Verankerung oder im angeschlossenen Bauteil aus behinderter Formänderung (z. B. bei Temperaturwechseln) entstehen können, sind zu berücksichtigen.

Ergänzend zur Tabelle 1 der DIN SPEC 1021-4:2009-08, Teil 1, Abschnitt 5.2.3.1 ist die Tabelle 3.1 dieser Zulassung zu verwenden.

**Tabelle 3.1** Durchmesser des Durchgangslochs in der Fußplatte

Ankerbolzen HAB H.. (Gewindegröße)	16	20	24	30	39
Durchmesser Durchgangsloch [ mm ]	18	22	26	33	42

### 3.2.2 Verschiebungsverhalten

Die Verschiebungen bei Zugbeanspruchungen sind in Anlage 4, Tabelle 5 dargestellt.

Die Verschiebungen bei Querbeanspruchungen sind in Anlage 5, Tabelle 7 dargestellt.

### 3.3 Ausführung

#### 3.3.1 Einbau der Verankerungen

Die Verankerungen sind entsprechend der anzufertigenden Konstruktionszeichnungen einzubauen. Die Konstruktionszeichnungen müssen die genaue Lage und die Ausführungsangaben (Lage, Größe und Längen der Ankerbolzen) der Verankerungen enthalten.

Die Montageanleitung des Herstellers auf den Anlagen 6 bis 7 ist einzuhalten.

Die Verankerungen sind so auf der Schalung zu fixieren, dass sie sich beim Verlegen der Bewehrung sowie beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht verschieben.

Beim Betonieren ist darauf zu achten, dass unter den Köpfen der Ankerbolzen der Beton besonders gut verdichtet wird.

Beim Anschluss von Stahlbeton-Fertigteilstützen mit den zugehörigen Stützenschuhen sind die Fugen zwischen dem Betonbauteil und dem Stützenschuh sowie die Aussparungen für die Muttern nachträglich mit einem stützenbündigen Verguss aus Vergussmörtel oder Vergussbeton gemäß DAfStb-Richtlinie "Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel" vollflächig zu vergießen.

Das maximale Installationsmoment  $T_{inst}$  gemäß Anlage 3, Tabelle 3 darf nicht überschritten werden.

Für die Tragfähigkeit des Ankerbolzens ist das Aufbringen eines Installationsmoments nicht erforderlich.

#### 3.3.2 Kontrolle der Ausführung

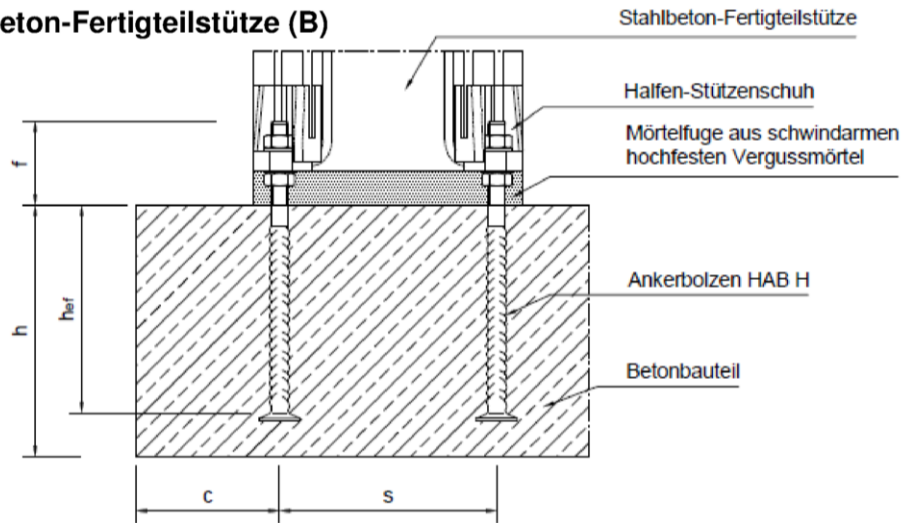
Bei dem Einbau der Verankerungen muss der mit der Verankerung von Ankerbolzen betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen. Insbesondere muss er die Ausführung und Lage der Verankerungen sowie einer eventuellen Rückhängebewehrung kontrollieren.

Die Aufzeichnungen hierüber müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

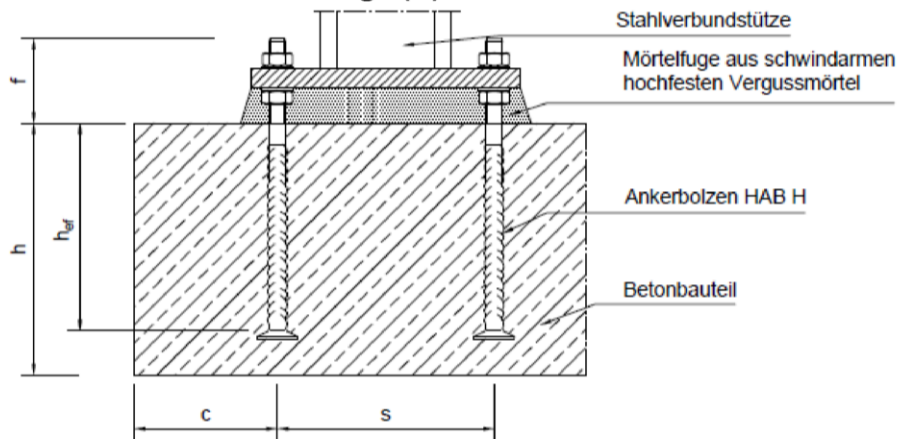
Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

Beglaubigt

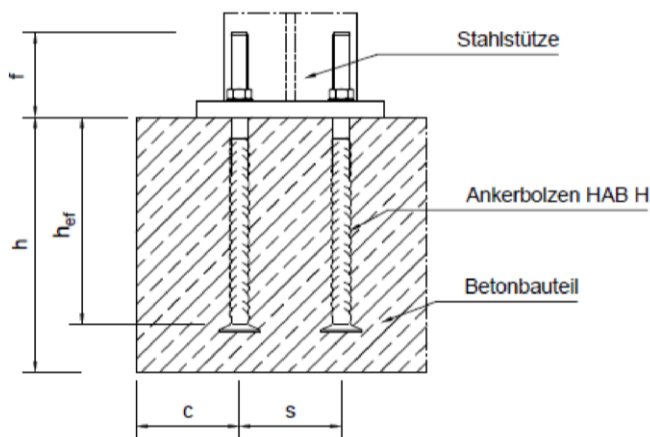
**Bild 1: Stahlbeton-Fertigteilstütze (B)**



**Bild 2: Stahlverbundstütze mit Mörtelfuge (B)**



**Bild 3: Stahlstütze ohne Mörtelfuge (A)**



h - Bauteildicke  
h<sub>ef</sub> - effektive Verankerungstiefe  
c - Randabstand  
s - Achsabstand  
f - Überstand Ankerbolzen

**Halben – Ankerbolzen HAB H**

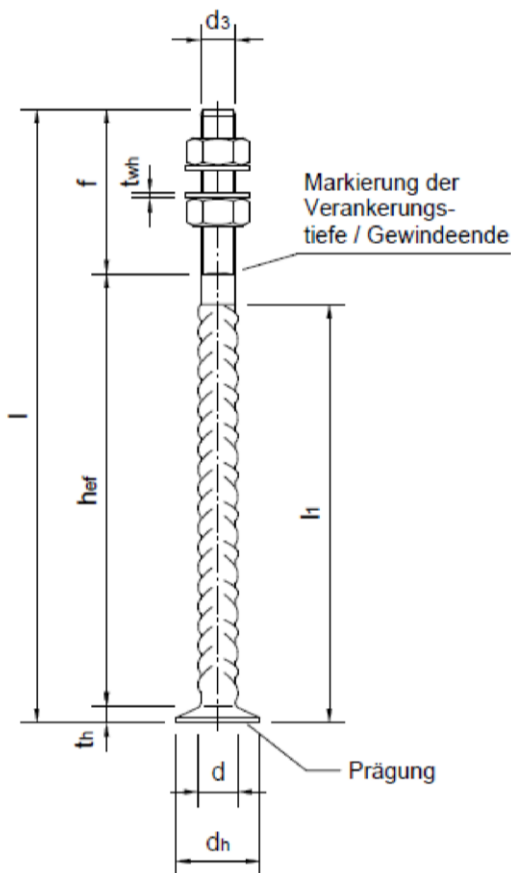
Einbauzustand

**Anlage 1**

**Teil 1: Ankerbolzen**



Prägung am Ankerbolzen  
(z.B. für HAB H16)



**Teil 2: Scheibe**



**Teil 3: Mutter**

Abmessungen n. DIN  
EN ISO 4032: 2013-04



**Tabelle 1: Abmessungen [mm]**

Bauteil	1 - Ankerbolzen									2 - Scheibe			3 - Mutter <sup>1)</sup>
	d	d <sub>h</sub>	d <sub>3</sub>	f	h <sub>ef</sub>	t <sub>h</sub>	l	l <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	t <sub>wh</sub>		
Typ		≥						≥					
HAB H16	16	38	16	105	165	10	280	140	18	38	18	5	M16
HAB H20	20	46	20	115	223	12	350	210	22	46	22	6	M20
HAB H24	25	55	24	130	287	13	430	260	25	55	25	6	M24
HAB H30	32	70	30	150	335	15	500	310	31	65	31	8	M30
HAB H39	40	90	39	165	517	18	700	490	41	90	41	10	M39

<sup>1)</sup> gemäß DIN EN ISO 4032:2013-04

**Halfen – Ankerbolzen HAB H**

Abmessungen

**Anlage 2**



**Tabelle 2: Werkstoffe**

Ankerbolzen	Ø 16 - Ø 40 B500B nach DIN 488-2:2009-8
Scheiben	S355J0 nach DIN EN 10025-2:2005-04
6KT-Muttern	Sechskantmutter nach DIN EN ISO 4032:2013-04 Festigkeitsklasse 8 nach DIN EN ISO 898-2:2012-08

**Tabelle 3: Kennwerte der Ankerbolzen**

Ankerbolzengröße			HAB H16	HAB H20	HAB H24	HAB H30	HAB H39
effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	165	223	287	335	517
Mindestachsabstand	$s_{min}$	[mm]	80	100	100	130	150
Mindestrandabstand	$c_{min}$	[mm]	50	70	70	100	130
Ankerbolzenlänge über Betonoberfläche	$f$	[mm]	105	115	130	150	165
Bauteildicke	$h_{min}$	[mm]	$h_{ef} + k + c_{nom}^{1)}$				
max. Installationsmoment Allgemein (A) <sup>2)</sup>	$T_{inst,A}$	[Nm]	35	70	110	230	530
max. Installationsmoment Stahl-Stahl (B) <sup>3)</sup>	$T_{inst,B}$	[Nm]	100	250	400	800	1800

<sup>1)</sup> Nennmaß der Betondeckung gemäß DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04

<sup>2)</sup> Anbauteil ist in Kontakt mit Betonoberfläche (Siehe Anlage 1, Bild 3)

<sup>3)</sup> Anbauteil wird zwischen den beiden Muttern verspannt (Siehe Anlage 1, Bild 1 und 2)

**Mindestbewehrung**

Eine Bewehrung zur Aufnahme der Spaltzugkräfte ist einzubauen, die die Rissbreite auf  $w_k \leq 0,3$  mm begrenzt.

Siehe DIN SPEC 1021-4-2:2009-08, Abschnitt 6.2.6.2

**Halfen – Ankerbolzen HAB H**

Werkstoffe & Ankerbolzenkennwerte

**Anlage 3**

**Tabelle 4: Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung**

Ankerbolzengröße			HAB H16	HAB H20	HAB H24	HAB H30	HAB H39
<b>Stahlversagen</b>							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	86	134	194	308	537
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,4				
<b>Herausziehen</b>							
Charakteristische Tragfähigkeit in Beton C20/25 bei Herausziehen	$N_{Rk,p}$	[kN]	140	202	282	456	766
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp}$	[-]	1,5				
<b>Betonausbruch</b>							
effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	165	223	287	335	517
charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3 * $h_{ef}$				
charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 * $h_{ef}$				
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}$	[-]	1,5				
Faktor zur Berücksichtigung des Verankerungsmechanismus:							
- in gerissenem Beton	$k_{cr}$	[-]	8,5				
- in ungerissenem Beton	$k_{ucr}$	[-]	11,9				
<b>Spalten</b>							
Eine Bewehrung zur Aufnahme der Spaltzugkräfte ist einzubauen, die die Rissbreite auf $w_k \leq 0,3$ mm begrenzt. Siehe DIN SPEC 1021-4-2:2009-08, Abschnitt 6.2.6.2							
<b>Lokaler Betonausbruch (blow-out)</b>							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mcb}$	[-]	1,5				

**Tabelle 5: Verschiebung unter Zuglast**

Ankerbolzengröße			HAB H16	HAB H20	HAB H24	HAB H30	HAB H39
Verschiebungen bis zu 0,9 mm bei kurzzeitiger Einwirkung folgender Zuglasten <sup>1)</sup>		[kN]	41	64	92	147	256

<sup>1)</sup> Bei Dauerbelastung können sich die Verschiebungen auf bis zu 1,8mm erhöhen.

**Halben – Ankerbolzen HAB H**

Charakteristische Widerstände und Verschiebungen unter Zuglast

**Anlage 4**

**Tabelle 6: Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung**

Ankerbolzengröße			HAB H16	HAB H20	HAB H24	HAB H30	HAB H39
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>							
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{RK,s}^0$	[kN]	42	66	95	151	265
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,5				
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>							
Charakteristische Quertragfähigkeit	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	183	357	618	1237	2778
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp}$	[-]	1,5				
<b>Rückwärtiger Betonausbruch (pry-out)</b>							
Faktor zur Berechnung nach DIN SPEC 1021-4-2:2009-08, Gl. (32)	$k_3^{1)}$	[-]	2,0				
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mcp}$	[-]	1,5				
<b>Betonkantenbruch</b>							
Wirksame Ankerbolzenlänge bei Querlast	$l_f = h_{ef}$	[mm]	165	223	287	335	517
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom} = d_3$	[mm]	16	20	24	30	39
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}$	[-]	1,5				

<sup>1)</sup> Ist eine Zusatzbewehrung vorhanden, ist der Faktor  $k_3$  mit 0,75 zu multiplizieren.

**Tabelle 7: Verschiebung unter Querlast**

Ankerbolzengröße			HAB H16	HAB H20	HAB H24	HAB H30	HAB H39
Verschiebungen bis zu 1,5 mm bei kurzzeitiger Einwirkung folgender Querlasten <sup>2)</sup>		[kN]	18	25	41	66	115

<sup>2)</sup> Bei Dauerbelastung können sich die Verschiebungen auf bis zu 2,0mm erhöhen.

**Kombinierte Zug- und Querlast**

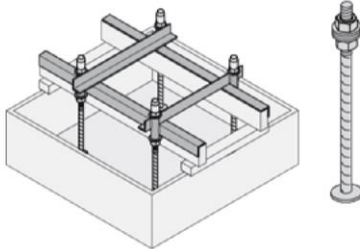
Faktor gemäß DIN SPEC 1021-4-2:2009-08, Abschnitt 6.4.1.3:  $k_7 = 2/3$

**Halfen – Ankerbolzen HAB H**

Charakteristische Widerstände und Verschiebungen unter Querlast

**Anlage 5**

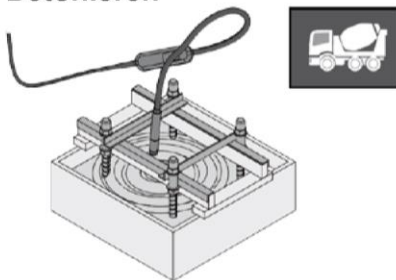
### 1. Anker positionieren



Lieferumfang: Ankerbolzen vormontiert mit je 2 Sechskantmutter und Sonderunterlegscheiben

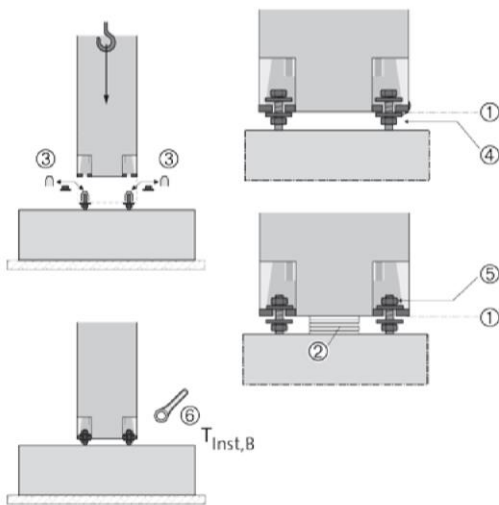
- (Wiederverwendbaren) Montagerahmen positionieren
- Bolzen mit Montagerahmen verschrauben
- Anordnung der Bolzen und ggf. Rückhängebewehrung gemäß Angaben des Tragwerkplaners und Bewehrungsplänen
- Ankerbolzen bauseits achs- und höhenrichtig einmessen.

### 2. Betonieren



- Im Bereich der Ankerköpfe sorgsam verdichten
- Ankerbolzen weder verschieben noch beschädigen
- Gewinde der Ankerbolzen vor Verschmutzung schützen
- Ankerbolzen erst nach Erreichen der Mindestbetonfestigkeit belasten

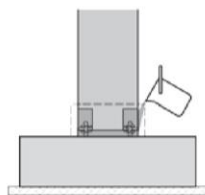
### 3. Montage und Justierung der Stütze



- Untere Muttern auf Sollhöhe ① vormontieren und Stütze am Kran einschwenken
- Zum Schutz der Gewinde Montagekappen ③ verwenden
- Nach Aufdrehen der oberen Muttern Stütze durch Drehen der unteren Muttern justieren ④
- Bei schweren Stützen Stapel Stahlplatten ② verwenden; Dafür untere Muttern 5mm tiefer montieren, Stütze auf Stahlplatten absetzen und über obere Muttern ⑤ justieren
- Schlagringschlüssel ⑥ nach DIN 7444 und Schlagmaulschlüssel ⑥ nach DIN 133 verwenden
- Das maximale Installationsmoment  $T_{inst,B}$  nach Anlage 3 darf nicht überschritten werden.

Ankerbolzengröße	HAB H16	HAB H20	HAB H24	HAB H30	HAB H39	
max. Installationsmoment Stahl-Stahl	$T_{inst,B}$ [Nm]	100	250	400	800	1800

### 4. Fuge vergießen



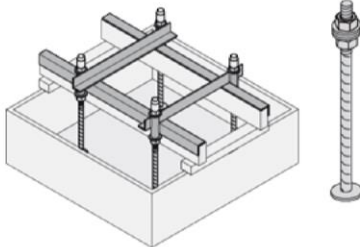
- Montagefuge und Stützensparungen mit einem fließfähigen schwindarmen Vergussmörtel vergießen
- Mörtelfestigkeit muss mindestens Festigkeit des Stützenbetons entsprechen
- Volle Stützentragfähigkeit erst nach Aushärten des Mörtels

Halben – Ankerbolzen HAB H

Montageanleitung für Stahlbeton-Fertigteilstützen (B)

Anlage 6

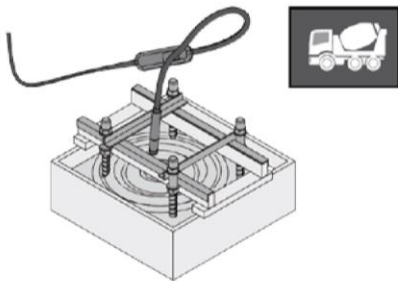
### 1. Anker positionieren



Lieferumfang: Ankerbolzen vormontiert mit je 2 Sechskantmutter und Sonderunterlegscheiben

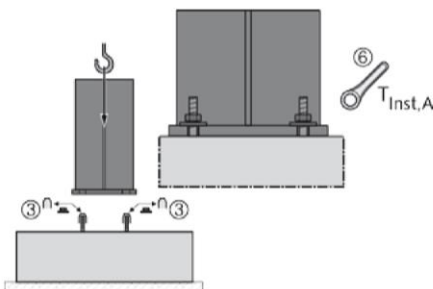
- (Wiederverwendbaren) Montagerahmen positionieren
- Bolzen mit Montagerahmen verschrauben
- Anordnung der Bolzen und ggf. Rückhängebewehrung gemäß Angaben des Tragwerkplaners und Bewehrungsplänen
- Ankerbolzen bauseits achs- und höhenrichtig einmessen.

### 2. Betonieren



- Im Bereich der Ankerköpfe sorgsam verdichten
- Ankerbolzen weder verschieben noch beschädigen
- Gewinde der Ankerbolzen vor Verschmutzung schützen
- Ankerbolzen erst nach Erreichen der Mindestbetonfestigkeit belasten

### 3. Montage der Stütze



- Stütze am Kran einschwenken
- Zum Schutz der Gewinde Montagekappen ③ verwenden
- Obere Muttern aufdrehen
- Schlagringschlüssel ⑥ nach DIN 7444 und Schlagmaulschlüssel ⑥ nach DIN 133 verwendbar
- Das maximale Installationsmoment  $T_{inst,A}$  nach Anlage 3 darf nicht überschritten werden.

Ankerbolzengröße		HAB H16	HAB H20	HAB H24	HAB H30	HAB H39
max. Installationsmoment Allgemein	$T_{inst,A}$ [Nm]	35	70	110	230	530

Halfen – Ankerbolzen HAB H

Montageanleitung für Stahlstützen (A)

Anlage 7